

## Erros de prescrição envolvendo quimioterápicos e outros medicamentos numa central de preparos de injetáveis

Luciana dos SANTOS, Thalita JACOBY, Sandro NESS, Gérson GUERRA, Carlos Alberto WAYHS

<sup>1</sup>Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Autor correspondente: Santos LD, lusantos@hcpa.edu.br

Submetido em: 02-08-2018 Reapresentado em: 27-12-2019 Aceito em: 28-12-2020

Revisão por pares: revisores cegos

### Resumo

**Objetivo:** Descrever os erros de prescrição envolvendo quimioterápicos e outros medicamentos numa central de preparo de medicamentos injetáveis de hospital universitário. **Método:** Realizou-se estudo descritivo retrospectivo com base nas informações de uma central de preparo de medicamentos injetáveis sobre erros de prescrição identificados na etapa de validação farmacêutica antes do preparo do medicamento no período de 2016 a 2017. **Resultados:** Foram avaliadas em média 1516 prescrições/mês e identificaram-se 562 erros de prescrição e a taxa de erros de prescrição envolvendo medicamentos foi de 1,5%. Dentre os medicamentos mais envolvidos em erros estão cisplatina (37,5%), etoposido (14,1%), carboplatina (8,9%), ciclofosfamida (5,7%) e oxaliplatina (4,1%). A maioria dos erros esteve relacionada com os diluentes associados aos preparos, seja na falta desta informação ou na prescrição de volumes fora da faixa de concentração exigida pelo preparo do medicamento com 56% e 22,6%, respectivamente. Em 94,3% das prescrições identificadas com erros foram necessárias intervenções farmacêuticas para sua correção antes do preparo com adesão em 99,6% dos casos. **Conclusão:** Apesar dos erros de prescrição estarem bem descritos na literatura, o estudo mostra a fragilidade do sistema prescritor, mesmo sendo informatizado, e a importância de barreiras ou processos organizados para se evitar erros de prescrição e de manipulação numa central de preparos de medicamentos injetáveis.

**Palavras-chave:** erros de medicação, prescrição de medicamentos, agentes antineoplásicos.

## Prescribing errors involving antineoplastics and others drug centre of preparation of injectable drugs

### Abstract

**Objective:** To describe the prescribing errors involving antineoplastics and others drugs in a centre for the preparation of injectable drugs at a university hospital. **Method:** A retrospective descriptive study was carried out based on the records of a drug preparation center with prescribing errors identified in the pharmaceutical validation phase prior to drug preparation in the period from 2016 to 2017. **Results:** A total of 1516 prescriptions/month were evaluated and 562 prescribing errors were identified and the prescription error rate involving medications was 1.5%. Of the drugs most involved in errors are cisplatin (37.5%), etoposide (14.1%), carboplatin (8.9%), cyclophosphamide (5.7%) and oxaliplatin (4.1%). Most of the errors were related to the diluents associated with the preparations, either in the absence of this information or in the prescription of volumes outside the concentration range required by the preparation of the drug with 56% and 22.6% respectively. In 94.3% of the prescriptions identified with errors, pharmaceutical interventions were necessary for its correction before preparation with adherence in 99.6% of the cases. **Conclusion:** Although prescribing errors are described in the literature, the study presents the fragility of the prescriber system, even when it is computerized, and the importance of organized barriers or processes to avoid errors of prescription and manipulation in a centre for the preparation of injectable drugs.

**Keywords:** medication errors, drug prescriptions, antineoplastic agents.

### Introdução

Os erros relacionados com o uso de medicamentos estão entre as causas mais comuns de morbidade e mortalidade nos pacientes<sup>1</sup>. É denominado erro de medicação qualquer evento,

passível de prevenção, que possa ocasionar o uso inadequado dos medicamentos, mesmo sem causar danos<sup>2</sup>.

Em estudo realizado pela *World Health Organization* em 58 hospitais latino-americanos, identificou-se que de 11 mil pacientes hospitalizados, cerca de 10% foram expostos a algum tipo de



dano durante a hospitalização e, considerando-se o aumento do tempo de internação, o risco de exposição a algum evento nocivo duplicou para 20%<sup>3</sup>. A ocorrência de danos aos pacientes, ou morbidade relacionada a medicamentos, pode chegar a 7,1% em pacientes atendidos em nível ambulatorial e a 6,5% em pacientes internados. Em pacientes ambulatoriais, 58,9% desta morbidade poderia ter sido evitada, e em pacientes hospitalares, o dano poderia ter sido evitado em até a 41% dos casos<sup>4</sup>.

Os quimioterápicos apresentam um risco elevado na ocorrência de erros com consequências graves<sup>5</sup>. Estes fármacos estão envolvidos em 15,4% dos erros com desfecho fatal<sup>6</sup>. Estes erros se devem por vários fatores, entre eles, o índice terapêutico estreito que muitas drogas possuem; os efeitos tóxicos que podem ocorrer mesmo durante o tratamento com doses regulares; o elevado número de protocolos terapêuticos, bem como a extensa terapêutica de suporte associada, geralmente envolvendo vários medicamentos com diferentes esquemas de dosagem<sup>7</sup>. Muitas estratégias são empregadas na tentativa de diminuir a ocorrência de erros no uso dos quimioterápicos, como treinamento dos profissionais responsáveis pela manipulação da quimioterapia, elaboração de procedimentos padrões para manuseio correto e seguro dos medicamentos, análise dos protocolos de tratamento, entre outros<sup>8</sup>. Através destas ações o farmacêutico desempenha um papel importante na garantia do uso seguro e racional destes medicamentos<sup>5</sup>.

Entre todas as medidas realizadas para garantir a segurança no processo de uso dos medicamentos, a análise das prescrições é uma das mais significativas. O farmacêutico deve avaliar todos os componentes presentes na prescrição, como a quantidade, compatibilidade, qualidade, estabilidade, interações e, também, examinar os protocolos estabelecidos pela equipe multidisciplinar de terapia antineoplásica<sup>9</sup>. Prescrição de doses incorretas, omissão de algum medicamento de forma involuntária ou nome incorreto do fármaco, diferenças quanto ao ciclo do protocolo que deverá ser seguido, via de administração incorreta e o tempo de infusão inadequado, são alguns exemplos de erros<sup>10</sup>.

De acordo como Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos, os quimioterápicos são considerados medicamentos potencialmente perigosos, por possuírem risco aumentado de provocar erros de medicação significativos aos pacientes; o tipo de erro (prescrição, administração, entre outros) definirá a complexidade e consequência dos efeitos ou danos no paciente, pode-se citar, como exemplo, a vincristina em que são relatados erros com desfechos graves. Devido a estes fatores, o ISMP e outras organizações que trabalham com a segurança do paciente, recomendam que as equipes de saúde, que trabalham com estes medicamentos, conheçam seus riscos e que criem estratégias para implantar práticas que auxiliem a minimizar a ocorrência de erros nas instituições de saúde<sup>10</sup>.

O objetivo deste estudo foi identificar e descrever os erros de prescrição envolvendo quimioterápicos e outros medicamentos numa central de preparo de medicamentos injetáveis (CPMI) de hospital universitário.

se como uma instituição de caráter geral, terciária e universitária de 843 leitos que atende, em média, 1600 pacientes ambulatoriais para tratamento oncológico e 1.600 internações/ano nas unidades de oncologia – adulto e pediátrica; também, os farmacêuticos da central participam de estudos clínicos, maioria de fase 3, que envolvam a manipulação de medicamentos injetáveis e infusão no centro de pesquisa da instituição- média de 700 prescrições/ano. Desta forma, a CPMI faz parte do Serviço de Farmácia, sendo a área responsável pela manipulação e dispensação de quimioterápicos (parenterais e orais) e seus adjuvantes e, também, a manipulação de outros medicamentos injetáveis (imunossupressores, antibióticos, antifúngicos, nutrição parenteral total) em cabines de segurança biológica em áreas devidamente classificadas e com controles microbiológicos (superfície, ambiente e manipuladores).

No hospital há prescrição e prontuários eletrônicos e dispensação de medicamentos por código de barras; para prescrição envolvendo quimioterápicos, no sistema de prescrição eletrônica, o prescritor seleciona o protocolo desejado (ciclo, medicamento), incluindo dados de peso e altura para cálculo da dose em mg/m<sup>2</sup> e orientações de administração, como via (intravenoso, oral, intra-arterial entre outros), gotejo e/ou duração (em horas ou mL/min), volume final, diluente (tipo de solução para diluição do medicamento) e frequência (por exemplo, 1 vez ao dia). As prescrições, de quimioterápicos e outros medicamentos para manipulação, são validadas, das 8 às 22 horas, por farmacêuticos da área, antes do preparo e/ou dispensação – no caso, dos quimioterápicos orais. Todos os processos são organizados e registrados a fim de se manter rastreabilidade dos produtos e processos. Os farmacêuticos da CPMI fazem uma avaliação técnica dos medicamentos que serão manipulados (dose, compatibilidade, concentração, via, estabilidade); questões relacionadas com prescrição de outros medicamentos, que não os citados nos protocolos de oncologia e hematologia, como analgésicos, anti-hipertensivos, sedativos, antieméticos, antibióticos, antifúngicos e outros são avaliadas pelos farmacêuticos clínicos do serviço; as prescrições com estes medicamentos são validadas, quanto à posologia, via de administração, aprazamento, apresentação/ forma farmacêutica e indicação terapêutica, antes da dispensação. O sistema de distribuição do hospital é de dose unitária para 24 horas e todas as prescrições são validadas por farmacêuticos na sua totalidade.

Com base nos registros, os erros de prescrição identificados foram classificados de acordo com o *guideline* da *American Society of Health-System Pharmacists* (1993), classificando-os em: seleção incorreta do fármaco, subdose, sobredose, forma farmacêutica, via de administração, posologia, duplicidade terapêutica, diluente (falta do mesmo ou volume inadequado), incompatibilidade medicamentosa (interação farmacêutica), tempo de tratamento inadequado e outros<sup>11</sup>. Após a identificação do erro ou inconformidade na prescrição, intervenção farmacêutica foi realizada com equipes prescritoras, por, na sua maioria, contato telefônico com prescritor para ajuste do (s) item (s) da prescrição; sendo a mesma evoluída em prontuário eletrônico. As intervenções foram registradas e tabuladas, assim como o resultado das mesmas (adesão das equipes médicas às intervenções farmacêuticas). Foram identificados os medicamentos relacionados com os erros de prescrição e sua frequência analisada.

Os dados foram armazenados, processados e analisados no programa SPSS versão 18.0. A análise foi realizada através de estatística descritiva. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do hospital (N° 16-0484).

## Métodos

Realizou-se estudo descritivo retrospectivo com base nas informações de uma central de preparo de medicamentos injetáveis sobre erros de prescrição identificados na etapa de validação farmacêutica antes do preparo do medicamento no período de 2016 a 2017. O hospital do local do estudo apresenta-



## Resultados

No período do estudo, foram avaliadas em média 1516 prescrições/mês, com média de 4,5 itens por prescrição e, identificaram-se 562 erros de prescrição envolvendo medicamentos, sendo que em aproximadamente 2% mais de um erro na mesma prescrição foi identificado. A média mensal encontrada foi 23,4 erros. A tabela 1 apresenta os dados referentes às validações e intervenções nas prescrições.

**Tabela 1.** Características gerais dos itens avaliados.

Itens avaliados	2016	2017	Média mensal	Média ± DV
Prescrições validadas	18133	18259	1516,0	18196 ± 89,1
Prescrições ambulatoriais	11225	11263	937,0	11244 ± 26,9
Prescrições de internação	6059	6379	518,0	6219 ± 226,3
Prescrições de estudos clínicos	849	617	61,1	733 ± 164,0
Intervenções farmacêuticas nas prescrições	99	431	22,0	265 ± 234,8
Erros de prescrição identificados	99	460	23,4	279,5 ± 255,3

Em 94,3% das prescrições identificadas com erros (n=532) foram necessárias intervenções farmacêuticas para sua correção, com uma média de 22 intervenções por mês. Destas, em 31,8% (n=169) dos casos foi necessário contato com equipes e em 68,2% (n=363) não foi possível contato com os prescritores, porém a intervenção farmacêutica ou conduta adotada foi registrada no prontuário eletrônico. Das intervenções farmacêuticas realizadas, houve adesão em 99,6% dos casos.

No período compreendido pelo estudo, a taxa de erros de prescrição envolvendo medicamentos foi de 1,5% do total de prescrições analisadas. O ano de 2017 foi responsável por 82,4% dos registros de erros de prescrição. Os tipos de erros de prescrição estão apresentados na tabela 2.

**Tabela 2.** Classificação dos erros de prescrição identificados (n=562).

Tipos de erros	n (%)
Falta de diluente associado ao medicamento	315 (56,0)
Volume de diluente fora da concentração máxima permitida	127 (22,6)
Duplicidade terapêutica	24 (4,3)
Sobredose de medicamento	24 (4,3)
Subdose de medicamento	20 (3,6)
Posologia inadequada	15 (2,7)
Via de administração	12 (2,1)
Incompatibilidade entre fármacos	9 (1,6)
Seleção incorreta do medicamento	5 (0,9)
Tempo de tratamento	2 (0,4)
Forma farmacêutica	1 (0,2)
Outros	8 (1,4)

Os erros de prescrição mais frequentes estão relacionados com os diluentes associados aos preparos dos medicamentos, seja na falta desta informação ou na prescrição de volumes fora da faixa de concentração exigida pelo preparo do medicamento com 56% e 22,6%, respectivamente. Erros de prescrição com menor frequência e com maior risco de causar dano ao paciente foram identificados, como duplicidade terapêutica (4,3%; n=24),

sobredose (4,3%; n=24), subdose (3,6%; n=20) e posologia inadequada (2,7%; n=15).

Os medicamentos mais frequentes envolvidos nos erros de prescrição estão apresentados na tabela 3.

**Tabela 3.** Medicamentos envolvidos nos erros de prescrição (n = 562).

Medicamentos	Erros relacionados n (%)	Descrição dos erros (%)
Cisplatina	211 (37,5)	Falta ou ajuste do diluente (36,8)
Etoposido	79 (14,1)	Ajuste na concentração (11,9) Falta ou ajuste do diluente (1,2)
Carboplatina	50 (8,9)	Ajuste na concentração (6,9) Falta ou ajuste do diluente (1,2)
Ciclofosfamida	32 (5,7)	Falta ou ajuste do diluente (5,0)
Oxaliplatina	23 (4,1)	Ajuste na concentração (1,8) Incompatibilidade (0,7)
Irinotecano	18 (3,2)	Falta ou ajuste do diluente (3,0)
Filgrastima	16 (2,8)	Duplicidade (1,6)
Ganciclovir	14 (2,5)	Via de administração (0,9) Sobredose (0,5)
Citarabina	12 (2,1)	Falta ou ajuste do diluente (1,4)
Metotrexato	12 (2,1)	Falta ou ajuste do diluente (0,7)
Outros	2 (0,4)	Contato com prescritor (0,4)

## Discussão

Erros com quimioterápicos ocorrem frequentemente e apresentam um alto potencial para causar danos sérios nos pacientes, estima-se que os quimioterápicos sejam responsáveis por 10% a 20% dos erros envolvendo medicamentos<sup>7</sup>.

Embora haja barreiras de segurança como a prescrição e o prontuário eletrônicos e tenha-se código de barras para o controle dos processos de prescrição, preparo e dispensação, há a necessidade da decisão dos profissionais para a seleção e aplicação da conduta final, possibilitando a ocorrência de erros ou falhas e, por isso, a educação dos prescritores está entre as estratégias para a redução dos erros de prescrição nos hospitais<sup>12</sup>. Um sistema eletrônico de prontuário e prescrição dispõe de vantagens como eliminar problemas de escrita ou confusão com nomes parecidos de medicamentos, rapidez e controle nos processos de dispensação de medicamentos, redução na escolha de medicamentos incorretos, integração dos registros médicos, exames e eventos adversos, facilidade no cálculo de doses, identificação de possíveis interações medicamentosas<sup>7,13</sup>. Estudo identificou que um sistema informatizado de prescrição associado à intervenção da equipe reduziu em 55% os erros graves, passando de 10,7 eventos adversos por 1000 pacientes-dia para 4,86 eventos adversos<sup>14</sup>.

Sabe-se que a maioria dos erros envolvendo medicamentos ocorre na fase da prescrição (39 a 56% dos casos) e da administração (34 a 38% dos casos), sendo a etapa envolvendo a dispensação responsável por 4 a 11% dos erros<sup>15</sup>. Dados de erros identificados e relatados pelos profissionais da instituição deste estudo, entre 2010 e 2011, mostraram que 48,25% dos erros estavam relacionados com prescrições, sendo identificados, na sua maioria, pela enfermagem; dentre os erros de prescrição mais comuns identificados estavam orientações ambíguas de cuidado (por exemplo: se necessário, conforme orientação médica), duplicidade terapêutica, problemas com unidades de medida (por exemplo: miligramas, gramas, mililitro, gotas)<sup>16</sup>.

Em estudo realizado por Díaz-Carrasco *et al* (2007) identificou que de um total de 135 erros envolvendo quimioterápicos e adjuvantes de tratamento, 38,5% estavam relacionados com doses e 21,5% com omissão (mesna, pré-medicação, ácido folínico, antieméticos)<sup>17</sup>. No nosso estudo, a maioria dos erros de prescrição, por se tratar de uma área de manipulação e dispensação, esteve relacionada com a falta ou ajuste de diluentes para o preparo dos injetáveis nas prescrições e, portando, não sendo um erro de maior prejuízo e podendo ser considerado como um erro de omissão<sup>18</sup>. Este dado também corrobora com dados encontrados por Slama *et al* (2005), onde a maioria dos erros estava relacionada a propriedades físico-químicas dos fármacos, afetando a preparação final do fármaco<sup>19</sup>. Os erros relacionados com doses ou posologias, apesar de não serem os mais frequentes, podem gerar uma sequência de falhas, desde a prescrição do medicamento pelo médico, a dispensação pela farmácia até a administração no paciente pela enfermagem, podendo desencadear danos graves se não interceptados pela farmácia ou enfermagem<sup>20</sup>. Desta forma, a dupla checagem no momento da validação da prescrição pode ser uma forma de garantir maior segurança ao processo, verificando-se cálculos das doses, posologia e frequência, ciclo do protocolo e questões relacionadas com preparos (volume, estabilidade do preparo, concentração máxima, via de acesso)<sup>21</sup>.

Revisão de Schwappach e Wernli (2010) identificou que entre os quimioterápicos mais envolvidos em erros, estão metotrexato (15%), citarabina (12%) e etoposido (8%)<sup>7</sup>. Em nosso estudo, dentre os medicamentos mais envolvidos nos erros de prescrição, estão: cisplatina (37,5%), por se tratar de um quimioterápico que dependendo da dose prescrita há a necessidade de ajuste do volume do diluente devido à adequação do volume do medicamento (apresentação 1 mg/mL) com o diluente para o volume final; etoposido (14,1%), pois possui protocolo de preparo na concentração máxima de 0,4 mg/mL; carboplatina (8,9%), onde o ajuste do diluente segue a concentração máxima de 6 mg/mL em glicose 5% e 2 mg/mL em cloreto de sódio 0,9%, necessitando de ajuste de volume de diluente e, por vezes, troca do mesmo; ciclofosfamida (5,7%), apresentando falta da informação do diluente ou necessitando ajuste do volume do mesmo; e oxaliplatina (5,7%) incompatível com cloreto de sódio 0,9%. Dentre os medicamentos que apresentaram erros de prescrição menos frequentes estão filgrastima, com duplicidade de prescrição, e ganciclovir, com dose prescrita errada (dose total 2 ou 3 vezes por dia) e duplicidade de prescrição com vias de administração diferentes para o mesmo paciente (via oral e endovenosa).

No estudo realizado, observou-se aumento na identificação dos erros de prescrição e intervenções farmacêuticas em 2014. Tais aumentos foram provenientes de mudanças de condutas de análise de prescrição pelos farmacêuticos e adoção de estratégias institucionais para a redução de eventos adversos e promoção de maior segurança do paciente. Entre elas, encontra-se como papel de destaque a institucionalização do processo de validação farmacêutica da prescrição em 100% dos casos<sup>22</sup>. Conforme Oliboni e Camargo (2009), o processo de validação da prescrição é composto por etapas de verificação em que a participação do farmacêutico demonstra grande importância, desde o recebimento e avaliação da prescrição até a conferência pré-manipulação dos fármacos com a checagem do protocolo e do produto final, potencializando o papel da equipe multidisciplinar na garantia da segurança dos pacientes em tratamento oncológico<sup>23</sup>.

Como já mencionado anteriormente, a postura vigilante dos profissionais quanto aos erros nos processos envolvendo medicamentos resultou em maior registro dos erros de prescrição, o que pode ser observado no período de 2014. Dalmolin *et al* (2013) avaliou notificações espontâneas de erros na mesma instituição do estudo, por um período de 2 anos, e se observou um aumento de 5,2% das notificações de erros que atingiram os pacientes, mas que não causaram danos, sugerindo que os profissionais vêm adotando a prática de relatar as situações de erros ou quase-falhas dentro da cultura de segurança do paciente e nos processos<sup>16</sup>.

Como perspectivas futuras, novas condutas podem ser implantadas a fim de melhorar a segurança nos processos de prescrição antes do preparo e dispensação do medicamento aos pacientes e muitas instituições vêm buscando estratégias de melhorias e prevenção de erros com medicamentos<sup>24,25</sup>. Dentre as condutas sugeridas estão manutenção da dupla checagem farmacêutica da prescrição, melhorias no sistema informatizado de prescrição com base nas informações selecionadas pelo prescritor embasadas nos protocolos, melhorando as informações de rotulagem dos produtos, como seleção automática do tempo de infusão, estabilidade do preparo, medicamentos e cuidados de conservação e administração.

Em relação aos diluentes, o sistema pode permitir selecionar automaticamente o diluente compatível com o medicamento; porém, há a necessidade de ajustar a concentração final do preparo (volume da solução) e conferência da apresentação do medicamento (diferentes para cada fabricante). As intervenções farmacêuticas na prescrição médica devem ser devidamente registradas em prontuário, garantindo a segurança dos processos e colaborando para qualificar a assistência prestada aos pacientes em tratamento oncológico.

## Conclusão

Dados de identificação dos erros de prescrição estão bem descritos na literatura, porém o processo envolvendo a validação, identificação e descrição de tais erros em uma central de manipulação de medicamentos injetáveis, que recebe grande número de prescrições por dia para preparo e dispensação, mostra a fragilidade do sistema prescritor, mesmo sendo informatizado, e a importância de barreiras ou processos organizados para se evitar erros. Isto, pois além de evitar o erro no preparo e, principalmente, evitar que atinja o paciente, também, tem-se que levar em consideração questões relacionadas com custo do medicamento preparado e tempo de exposição do profissional na manipulação. Desta forma, podemos dizer que este estudo cumpriu o objetivo de avaliar a rotina de uma central de preparos de injetáveis na identificação e descrição dos erros de prescrição envolvendo quimioterápicos e as fragilidades no processo. Melhorias no processo de prescrição, como: atualização do cadastro de medicamentos com concentração máxima dependente de volume mínimo de diluente e barreiras eletrônicas que acusam duplicidade terapêutica, sobredose estão sendo implantadas em fase de teste.

## Fontes de financiamento

FIPE-Hospital de Clínicas de Porto Alegre



## Colaboradores

LS e SN redigiram e avaliaram o projeto do estudo, TJ, LS, GG coletaram e analisaram os dados, CW realizou análise estatística. LS, GG e CW redigiram e avaliaram o artigo. TJ realizou revisão final do artigo

## Declaração de conflitos de interesse

Os autores declaram inexistência de conflitos de interesses em relação a este artigo.

## Referências

1. Dhawan I, Tewari A, Sehgal S, *et al.* Medication errors in anesthesia: unacceptable or unavoidable? Braz J Anesthesiol. 2017; 67(2): 184–92.
2. Aronson JK. Medication errors: definitions and classification. Br J Clin Pharmacol. 2009; 67(6): 599–604.
3. World Health Organization (WHO). IBEAS: a pioneer study on patient safety in Latin America- Towards safer hospital care. Geneva: World Health Organization Study, WHO Press; 2011. Disponível em: [www.who.int/patientsafety/research/ibeas\\_report\\_en.pdf](http://www.who.int/patientsafety/research/ibeas_report_en.pdf). Acesso em 15 out 2016.
4. Hepler CD. Improving the Quality of Medications Use: The Case for Medication Management Systems. In: Pharmaceutical Care Network for Europe Third International Working Conference on Pharmaceutical Care Research. Denmark; 2003. Disponível em: <http://file.cop.ufl.edu/pop/hepler/apha/MedUseSystemsPaper-2.pdf>. Acesso em 04 ago 2016.
5. Gandhi TK, Bartel SB, Shulman LN, *et al.* Medication safety in the ambulatory chemotherapy setting. Cancer. 2005; 104(11): 2477–83.
6. Knez L, Laaksonen R, Duggan C. Evaluation of clinical interventions made by pharmacists in chemotherapy preparation. Radiol Oncol. 2010; 44(4): 249–56.
7. Schwappach DLB, Wernli M. Medication errors in chemotherapy: incidence, types and involvement of patients in prevention. A review of the literature. Eur J Cancer Care. 2010; 19 (3): 285–92.
8. Neville H, Broadfield L, Harding C. Chemotherapy order entry by a clinical support pharmacy technician in an outpatient medical day unit. Can J Hosp Pharm. 2016; 69(3): 202–8.
9. Fernandes RF, Marsola APZC, Marin Arado GM, *et al.* Intervenções farmacêuticas em prescrições ambulatoriais de medicamentos antineoplásicos no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto – USP. Qualidade HC. 2012; 3: 105-9.
10. Souza M, Santos H, Santos M, *et al.* Atuação do farmacêutico hospitalar na oncologia. Boletim Geum. 2016; 7(1): 54-63.
11. American society of Health-System Pharmacists (ASHP). Guideline on preventing medication errors in hospitals. Am J Hosp Pharm. 1993; 50: 305-14.
12. Bos JM, Van den Bemt PM, Smet PA, *et al.* The effect of prescriber education on medication related patient harm in the hospital: a systematic review. Br J Clin Pharmacol. 2017; 83(5): 953-61.
13. Koppel R, Metlay JP, Cohen A, *et al.* Role of computerized physician order entry systems in facilitating medications errors. JAMA. 2005; 293(10): 1197-203.
14. Bates DW, Leape LL, Cullen DJ, *et al.* Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors. JAMA. 1998; 280 (15): 1311-6.
15. Bates DW, Cullen DJ, Laird N, *et al.* incidence of adverse drugs events and potential adverse drugs events- Implications for prevention. JAMA. 1995; 274(1): 29-34.
16. Dalmolin GRS, Rotta ET, Goldin JR. Medication errors: Classification of seriousness, type, and of medications involved in the reports from a University Teaching Hospital. Braz J Pharm Sci. 2013; 49(4): 793 – 802.
17. Díaz-Carrasco MS, Pareja A, Yachachi A, *et al.* Prescription errors in chemotherapy. Farm Hosp. 2007; 31 (3): 161-4.
18. Mathaiyan J, Jain T, Dubashi B, *et al.* Prescription errors in cancer chemotherapy: Omissions supersede potentially harmful errors. J Pharmacol Pharmacother. 2015; 6(2): 83–7.
19. Slama C, Jerome J, Jacquot C, Bonan B. Prescription errors with cytotoxic drugs and the inadequacy of existing classifications. Pharm World Sci. 2005; 27(4):339-43.
20. Ford CD, Killebrew J, Fugitt P, Jacobsen J, *et al.* Study of medication errors on a community hospital oncology ward. J Oncol Pract. 2006; 2 (4): 149-54.
21. Mangino PD. Role of the pharmacist in reducing medication errors. J Surg Oncol. 2004; 88 (3): 189-94.
22. Fabiá AS, Rodrigo EC, Marí AA, Cubells DA, *et al.* Pharmaceutical validation as a process of improving the quality of antineoplastic treatment. J Oncol Pharm Pract. 2005; 11(2):45-50.
23. Oliboni LS, Camargo AL. Validação da prescrição oncológica: o papel do farmacêutico na prevenção de erros de medicação. HCPA; 2009; 29(2): 147-52.
24. Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (ISMP). Recomendaciones para La prevención de errores de medicación. Salamanca: ISMP-España Boletín nº 35; 2012. Disponível em: <http://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2035-%20Octubre%202012.pdf>. Acesso em 17 nov 2016.
25. Institute for Safe Medication Practices ISMP). Targeted Medication Safety Best Practices for Hospitals. ISMP-EUA; 2018-2019. Disponível em: <http://www.ismp.org/tools/bestpractices/TMSBP-for-Hospitalsv2.pdf>. Acesso em 09 fev 2016.

